

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN	5
2.1. Sejarah Singkat PT. Pertamina Asset 1 Jambi.....	5
2.2. Keadaan Geologi	8
2.2.1. Stratigrafi Lapangan	9
2.2.2. Struktur Geologi	10
2.3. Formasi Lapangan	12
2.3.1. Formasi Lahat.....	12
2.3.2. Formasi Talang Akar.....	13
2.3.3. Formasi Gumai	13
2.3.4. Formasi Air Bekanat Atas	14
2.3.5. Formasi Air Bekanat Bawah	14
2.3.6. Formasi Kasai	15
2.3.7. Formasi Muara Enim.....	15
2.4. Keselamatan Kerja dan Pelestarian Lingkungan	17
BAB III. DASAR TEORI	19
3.1. Produktivitas Formasi.....	19
3.1.1. Index Produktivitas.....	19
3.1.2. Inflow Performance Relationship (IPR).....	20
3.1.2.1. Kurva IPR Satu Fasa.....	20
3.1.2.2. Kurva IPR Dua Fasa <i>Vogel</i>	21
3.1.2.3. Kurva IPR Tiga Fas Metode <i>Pudjo Sukarno</i> ..	22

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
3.2. Metode Pengangkatan Buatan ESP	23
3.3. Peralatan <i>Electric Submersible Pump</i>	25
3.3.1. Peralatan Atas Permukaan	25
3.3.1.1. <i>Wellhead</i>	25
3.3.1.2. <i>Junction Box</i>	26
3.3.1.3. <i>Variable Speed Drive</i>	26
3.3.1.4. <i>Transformer</i>	27
3.3.1.5. Unit Pompa	27
3.3.2. Peralatan Bawah Permukaan	28
3.3.2.1. <i>Motor</i>	28
3.3.2.2. <i>Protector</i>	31
3.3.2.3. <i>Gas Separator</i>	31
3.3.2.4. <i>Gas Handler</i>	37
3.3.2.5. <i>Pump</i>	39
3.3.2.6. <i>Electric cable</i>	40
3.3.2.7. <i>Check Valve</i>	42
3.3.2.8. <i>Bleeder Valve</i>	43
3.3.2.9. <i>Centralizer</i>	43
3.4. Design <i>Electric Submersible Pump</i>	43
3.4.1. Pemilihan Tipe Pompa	43
3.4.2. Perkiraan <i>Pump Setting Depth</i>	45
3.4.2.1. <i>Static Fluid Level</i>	46
3.4.2.2. <i>Working Fluid Level</i>	46
3.4.3. Perkiraan <i>Pump Intake Pressure</i>	47
3.4.4. Penentuan Motor dan Horse Power	47
3.4.6. Penentuan <i>Electric Cable</i>	47
3.4.7. Penentuan <i>Switchboard</i> dan <i>Transformer</i>	48
3.5. Evaluasi <i>Electric Submersible Pump</i>	49
3.5.1. Sensitivitas Frekuensi Pompa	49
BAB IV. EVALUASI DAN PERENCANAAN ULANG POMPA ESP	51
4.1. Data dan Evaluasi Pompa ESP Terpasang Pada Sumur KAS-199	51
4.2. Perhitungan IPR	53
4.3. Evaluasi Pompa ESP Terpasang KAS-199	55
4.3.1. Penentuan <i>SG Fluida</i>	55
4.3.2. Penentuan EP %	57
4.4. Perencanaan Ulang Pompa ESP	58
4.4.1. Penentuan laju produksi	58
4.4.2. <i>PSD</i> berubah dengan Tipe dan Stage tetap	59

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
4.4.3. <i>PSD</i> tetap dengan Tipe dan Stage berubah.....	63
4.4.4. Pemilihan Pompa dan Jumlah Stages dan <i>HP</i>	67
4.5. Sensitivitas Terhadap Frekuensi Pompa	67
4.6. Pemilihan Peralatan Pendukung	71
4.6.1. Pemilihan Motor	71
4.6.2. Pemilihan Kabel	71
4.6.3. Pemilihan <i>Switchboard</i> dan <i>Transformer</i>	72
V. PEMBAHASAN	74
VI. KESIMPULAN	76
DAFTAR PUSTAKA	77
DAFTAR SIMBOL	78
LAMPIRAN	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Tahapan Produksi Suatu Lapangan.....	2
1.2. <i>Artificial Lift Options</i>	3
2.1. Peta Wilayah PT. Pertamina Asset 1 Jambi(1)	7
2.2. Peta Wilayah PT. Pertamina Asset 1 Jambi(2)	8
2.3. Peta Tektonik Pulau Sumatra.....	9
2.4. Stratigrafi Cekungan Sumatra Selatan	16
2.5. Stratigrafi Sub Cekungan Jambi	16
3.1. Diagram Alir ESP	24
3.1. <i>Wellhead</i>	25
3.2. <i>Junction Box</i>	26
3.3. <i>Variable Speed Drive</i>	27
3.4. <i>Transformer</i>	28
3.5. <i>Motor</i>	30
3.6. <i>Protector</i>	32
3.7. <i>Static Gas Separator</i>	33
3.8. <i>Dinamic Gas Separator</i>	34
3.9. Proses Pemisahan Gas Di Dalam Sumur	35
3.10. <i>Efficiency Map Rotary Gas Separator</i>	37
3.11. <i>Radial And Mix Flow Impeller</i>	38
3.12. <i>Poseidon</i>	39
3.13. Unit Pompa ESP	41
3.14. <i>Round Cable And Flat Cable</i>	42
3.15. <i>Inflow Performance Curve</i>	44
3.16. <i>Grafik Pump Performance</i>	44
3.17. <i>Voltage Drop Graph</i>	48
3.18. Grafik Sensitifitas Frekuensi Pompa	49
4.1. IPR 3 Fasa Untuk Sumur KAS-199	54
4.2. <i>Pump Curve Performance</i>	57
4.3. <i>Kurva TDH Vs Q</i>	62
4.4. Kurva TDH Vs Q Berbagai Stage.....	66
4.5. Grafik Sensitifitas Pompa	69

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
III – 1. Kostanta C_n Untuk Masing – Masing A_n	22
III – 2. Perbandingan Gas Separator Efficiency.....	33
IV – 1. Data Sumur KAS-199	51
IV – 2. Tabel IPR Kurva Pada Sumur KAS-199	53
IV – 2. Tabel IPR Kurva Pada Sumur KAS-199 (Lanjutan).....	54
IV – 3. Tabel Hasil Evaluasi Pompa KAS-199.....	58
IV – 4. Tabel Hasil Perhitungan TDH 3177ft.....	61
IV – 5. Tabel Hasil Perhitungan TDH 3400ft.....	62
IV – 6. Tabel Hasil TDH Pada PSD Tetap.....	65
IV – 7. Hasil Perhitungan Head Pada Jumlah Stage.....	66
IV – 8. Tabel Q Asumsi Frekuensi.....	68
IV – 9. Tabel Sensitivitas Masing-Masing Frekuensi.....	68
IV – 8. Nilai Pwh Pompa ESP Terpilih dengan Merubah Hz.....	64
IV – 9. Tabel Data Pemilihan Intake, Gas Separator dan AGH.....	65
IV – 10. Tabel Nilai P_{wh} Sumur KAS-199.....	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A.1 :Tabel A.1. Data Sumur	87
A.2 : Gambar Profile Sumur KAS-199	88
A.3 : Tabel A. 2. Jumlah Tubing Yang Digunakan Pada Sumur KAS-199 .	89
A.4 : Tabel A.3. Status Sumur KAS-199	90
A.5 : Tabel A.4. Data Monitor Sumur KAS-199	91
B.1 : Gambar B.1. Diagram Alir	92
B.2 : Pembuatan Kurva IPR Dengan Metode <i>Pudjo Sukarno</i>	93
C : Perhitungan <i>Pump Setting Depth</i> (PSD)	98
D : Perhitungan <i>Total Dynamic Head</i> (TDH)	99
E : Pemilihan Pompa	101
E : Perhitungan Pemilihan Motor	102
G : Contoh Penentuan $Q_{Optimum}$ dan Efisiensi Pompa	103
H : Pemilihan Transformer dan Switchboard	104
I : Gambar Grafik HP Vs TDH, 400 Series	106
J : Tabel Katalog Motor	107
K : <i>Cable Voltage Drop</i>	108
L : Tabel Transformer Fasa Tunggal	109
M : Data Umum <i>Switchboard</i>	110
N : Ketahanan Kabel	111
O : Tabel <i>Type Protector</i>	112
P : Gambar P.1. Profile Design ESP Untuk Sumur KAS-199	113
Q : <i>Pump Performance Curve</i>	114